

**Sociedad Mexicana de Computación Científica y sus Aplicaciones A. C.**  
**Facultad de Ciencias – UNAM**  
**XXIX ENOAN**  
**2 al 4 de agosto de 2021**

**Plática Premio Mixbaal (Ganador):**

## **Métodos de ajuste paramétrico e hiperparamétrico de Redes Neuronales con algoritmos biológicamente inspirados**

Fernando Javier Aguilar Canto  
pherjev@gmail.com  
Universidad Autónoma de Yucatán

### **Resumen:**

Las redes neuronales artificiales están conformadas por unidades básicas conocidas como neuronas artificiales que emulan el comportamiento de las neuronas biológicas de acuerdo con determinados modelos. Sin embargo, a pesar del éxito que han tenido en tareas cognitivas como la clasificación de imágenes, existen importantes discrepancias con respecto a las neuronas biológicas, y su estudio puede orientarse para ampliar las capacidades de las redes artificiales. Este trabajo condensa tres propuestas para la configuración paramétrica e hiperparamétrica de redes neuronales basadas en ideas tomadas directamente de la biología. Para el ajuste paramétrico, representado en el cambio de pesos de la red, las ideas biológicas giran en torno al concepto de plasticidad en contraposición a los métodos basados en el gradiente y la retropropagación. Modelos eficientes de plasticidad son las reglas de Hebb, aunque su implementación ha sido considerada inefectiva en el contexto de Aprendizaje de Máquina. Por otro lado, en cuanto al ajuste hiperparamétrico, representado en este caso por la arquitectura de las redes, se estudian dos enfoques principales: la evolución y el diseño de estructuras basadas en redes biológicas. La primera propuesta consiste en el desarrollo de una red HKH (Hopfield-Kohonen-Hopfield) que trata de abordar el problema de aprendizaje secuencial utilizando la regla de Hebb. La segunda propuesta aborda el concepto de redes neuronales evolutivas, siguiendo el modelo de Lotka-Volterra para la competencia de especies. La tercera propuesta consiste en añadir una red de una capa de aprendizaje hebbiano a una red convolucional. Este procedimiento demostró ser tanto eficiente como efectivo en las pruebas realizadas, mostrando ser una opción válida para el aprendizaje en tiempo real de redes neuronales artificiales.